

*La Revue
Internationale
sur Bananiers
et Plantains*

infoMusa

*Château-Musa :
un nouveau cru*

*Savoirs
traditionnels*

*La filière
plantain*

*Les bananes
des villes*

*Les racines
mises à nu*

*Vol. 12 N° 1
Juin 2003*



Editeur :
Réseau international pour l'amélioration
de la banane et de la banane plantain
(INIBAP)

Rédacteur en chef :
Claudine Picq

Comité de Rédaction :
Suzanne Sharrock, Anne Vézina,
Jean-Vincent Escalant, Emile Frison

Avec l'appui scientifique de :
Ekow Akyeampong, Sylvio Belalcázar, Guy
Blomme, Xavier Draye, Luis Pérez Vicente,
Luis Pocasangre, Ludovic Temple, Abdou
Tenkouano, Inge Van den Bergh

Mise en page :
Crayon & Cie
Imprimé en France
ISSN 1023-0068
Rédaction : INFOMUSA, INIBAP, Parc
Scientifique Agropolis II, 34397 Montpellier
Cedex 5, France. Téléphone : + 33-(0)4 67
61 13 02 ; Télécopie : + 33-(0)4 67 61 03 34 ;
Courrier électronique : inibap@cgiar.org
L'abonnement est gratuit pour les pays en
développement. Les lecteurs sont invités à
envoyer lettres et articles. La rédaction se
réserve le droit d'abréger ou de reformuler
les textes publiés pour des raisons de
clarté et de concision. INFOMUSA ne peut
s'engager à répondre à toutes les lettres
reçues, mais s'efforcera de le faire dans
un délai raisonnable. La reproduction de
tout extrait du magazine est autorisée, à
condition d'en spécifier l'origine.
INFOMUSA est également publié en anglais
et en espagnol. Une version électronique
est disponible à l'adresse suivante : http://www.inibap.org/publications/infomusa/infomusa_fre.htm
Changement d'adresse : Merci d'en informer
la rédaction d'INFOMUSA à l'adresse
indiquée ci-dessus, avec si possible six
semaines de préavis, afin d'éviter toute
interruption de réception de la revue.

**Les opinions émises dans les articles
n'engagent que leurs auteurs et ne
reflètent pas nécessairement le point de
vue de l'INIBAP.**

La mission de l'INIBAP est d'accroître
de façon durable la productivité
des bananiers et des bananiers
plantain cultivés sur de petites
exploitations pour la consommation
locale et pour les marchés d'exportation.
L'INIBAP est un programme de
l'Institut international pour les
ressources phytogénétiques (IPGRI),
un centre *Future Harvest*.

Photo de couverture :
Sélection et emballage
de bananes plantain
au Costa Rica
(M. Bedford, Baobab production)



Sommaire

Utilisation de bananes plantain pour produire du vin <i>A.C. Carreño S. et M. Aristizábal L.</i>	2
Sélection variétale par des producteurs du Centre du Cameroun <i>C. Mengue Efanden, L. Temple et K. Tomekpe</i>	4
Données socioéconomiques sur la filière plantain en Afrique Centrale et de l'Ouest <i>R. Nkendah et E. Akyeampong</i>	8
Identification des systèmes de production du bananier dans l'agriculture urbaine et périurbaine de Yaoundé <i>S. Lemeilleur, L. Temple et M. Kwa</i>	13
Effet du volume du pot sur la croissance des racines, le potentiel reproductif de <i>Radopholus similis</i> et les dégâts qu'il engendre sur les bananiers <i>N. Dosselaere, M. Araya et D. De Waele</i>	17
Développement d'un système de culture aéroponique pour étudier la réaction des racines de bananier à une infection par <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cubense</i> et <i>Radopholus similis</i> <i>A.A. Severn-Ellis, M. Daneel, K de Jager et D. De Waele</i>	22
Evaluation de la variation génotypique de l'architecture racinaire chez <i>Musa</i> spp. en conditions de champ <i>G. Blomme, R. Swennen et A. Tenkouano</i>	24
Performances agronomiques et résistance à la maladie des raies noires de l'hybride 'CRBP-39' <i>J.-P. Cohan, C. Abadie, K. Tomekpé et J. Tchango Tchango</i>	29
Effet sur la fusariose d'un sol suppressif induit artificiellement <i>A.S.Y. Ting, S. Meon, K. Jugah et A.R. Anuar</i>	33
Gestion de <i>Pratylenchus coffeae</i> au moyen d'amendements organiques et minéraux <i>P. Sundararaju et V. Kumar</i>	35
Fertilisation (organique et inorganique) et production de 'Dominico hartón' <i>M.M. Bolaños B., H. Morales O. et L.D. Celis G.</i>	38
Effet de la fertigation et de l'irrigation sur le rendement de plantations à haute densité du cultivar 'Robusta' <i>M. Mahalakshmi, N. Kumar et K. Soorianathasundaram</i>	42
Effet de l'ablation de mains sur la production de 'Dominico hartón' et 'Africa' en Colombie <i>J.A. Quintero S. et M. Aristizábal L.</i>	44
Caractéristiques de croissance et de production d'hybrides FHIA en Colombie <i>A.M. González L., C. Gómez et M. Aristizábal L.</i>	46
En mémoire de Harry Robert Stover	50
Thèses	51
Nouvelles de <i>Musa</i>	54
Bloc-notes	56

facile la détection d'effets génotypiques sur les caractéristiques des racines latérales.

Remerciements

Les auteurs remercient l'Association flamande de coopération pour le développement et l'assistance technique (*Vlaamse Vereniging voor Ontwikkelingssamenwerking en Technische Bijstand*) et la Direction générale pour la coopération internationale du gouvernement belge. Les auteurs remercient Emeka Onwuvuariri de son aide pour la collecte des données et Philip Ragama de son assistance pour l'analyse statistique. Cet article est le manuscrit IITA N° IITA/01/JA/40.

Références

Araya M., A. Vargas & A. Cheves. 1998. Changes in distribution of roots of banana (*Musa* AAA cv. Valery) with plant height, distance from the pseudostem, and soil depth. *J. Hortic. Sci. Biotechnol.* 73(4):437-440.

Beugnon M. & J. Champion. 1966. Etude sur les racines du bananier. *Fruits* 21:309-327.

Blomme G. 2000. The interdependence of root and shoot development in banana (*Musa* spp.) under field conditions and the influence of different biophysical factors on this relationship. Ph.D. thesis N° 421. KULeuven. Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen. Belgium. 183pp.

Blomme G. & R. Ortiz. 1996. Preliminary evaluation of variability in *Musa* root system development. Pp. 51-52 in *Biology of root formation and development* (A. Altman, ed.). Plenum Publishing Company, New York.

Box J.E. 1996. Modern Methods for Root Investigations. Pp. 193-237 in *Plant roots: the hidden half*. 2nd ed. (Y. Waisel, A. Eshel and U. Kafkafi, eds). Marcel Dekker, New York.

Charlton W.A. 1996. Lateral root initiation. Pp. 149-173 in *Plant roots: the hidden half*. 2nd ed. (Y. Waisel, A. Eshel and U. Kafkafi, eds). Marcel Dekker, New York.

Drew M.C. 1975. Comparison of the effects of a localized supply of phosphate, nitrate, ammonium and potassium on the growth of the seminal root system, and the shoot, in barley. *New Phytologist* 75:479-490.

Forde B.G. 2002. Local and long-range signalling pathways regulating plant responses to nitrate. *Annual Review of Plant Biology* 53:203-224.

Gousseland J. 1983. Etude de l'enracinement et de l'émission racinaire du bananier 'Giant Cavendish' (*Musa acuminata*

AAA, sous-groupe Cavendish) dans les andosols de la Guadeloupe. *Fruits* 38:611-623.

Gomez K.A. & A.A. Gomez. 1984. Statistical procedures for Agricultural Research. 2nd edition. An international rice research institute book. A Wiley-Interscience Publication, John Wiley and Sons, New York and Singapore. 680pp.

Lassoudière A. 1977. Croissance et développement du bananier 'Poyo' en Côte d'Ivoire. Thèse. Université Nationale de Côte d'Ivoire, Abidjan.

Lavigne C. 1987. Contribution à l'étude du système racinaire du bananier. Mise au point de rhizotrons et premiers résultats. *Fruits* 42:265-271.

Laville E. 1964. Etude de la mycoflore des racines du bananier 'Poyo'. *Fruits* 19:435-449.

Lecompte F., H. Ozier-Lafontaine & L. Pagès. 2001. The relationships between static and dynamic variables in the description of root growth. Consequences for field interpretation of rooting variability. *Plant and Soil* 236: 19-31.

Obiefuna J.C. & T.O.C. Ndubizu. 1979. Estimating leaf area of plantain. *Sci. Hortic.* 11:31-36.

Ortiz R., P.D. Austin & D. Vuylsteke. 1997. IITA high rainfall station: Twenty years of research for sustainable agriculture in the West African Humid Forest. *HortScience* 32(6):969-972.

Price N.S. 1995. Banana morphology, part 1: roots and rhizomes. Pp. 190-205 in *Bananas and Plantains* (S. Gowen, ed.). Chapman and Hall.

Riopel J. 1966. The distribution of lateral roots in *Musa acuminata* 'Gros Michel'. *Am. J. Bot.* 53:403-407.

Robinson D. 1994. The responses of plants to non uniform supply of nutrients. *New. Phytol.* 127:635-674.

Robinson J.C. 1988. Underground observation chambers provide root growth data for bananas. *Citrus Subtrop. Fruit J.* 64:1-7.

Russell R.S. 1977. Plant root systems: Their function and interaction with the soil. McGraw-Hill Book Company (UK) Limited. 298pp.

Swennen R. 1990. Plantain cultivation under West African conditions. A reference manual. International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria. 24pp.

Swennen R., E. De Langhe, J. Janssen & D. Decoene. 1986. Study of the root development of some *Musa* cultivars in hydroponics. *Fruits* 41:515-524.

Tennant D. 1975. A test of a modified line intersect method of estimating root length. *J. Ecol.* 63:995-1001.

Weckx G. 1982. Invloed van mulching en minerale bemesting op het wortelstelsel van plantaan en banaan. Eindwerk. Faculteit der Landbouwwetenschappen. Katholieke Universiteit Leuven. 98pp.

G. Blomme travaille à l'International Institute of Tropical Agriculture (IITA), High Rainfall Station, PMB 008 Nchia-Elleme, Rivers State, Nigeria.
Adresse actuelle : INIBAP-ESA, P.O.Box 24384, Kampala, Ouganda,
courriel: G.Blomme@CGIAR.org.

R. Swennen travaille au Laboratory of Tropical Crop Improvement, KULeuven, Kasteelpark Arenberg 13, 3001 Leuven, Belgique. courriel: rony.swennen@agr.kuleuven.ac.be et

A. Tenkouano au Humid Forest Ecoregional Center, IITA, BP 2008 Messa, Yaoundé, Cameroun.
Courriel : A.Tenkouano@cgiar.org

Performances agronomiques et résistance à la maladie des raies noires de l'hybride 'CRBP-39'

J.-P. Cohan, C. Abadie, K. Tomekpé et J. Tchango Tchango

Le bananier plantain, l'une des principales sources d'alimentation des populations d'Afrique centrale, est soumis à nombre de contraintes de production dues essentiellement aux nombreux ravageurs et maladies dont la cercosporiose noire ou maladie des raies noires (MRN, due au champignon ascomycète *Mycosphaerella fijiensis* Morelet). Celle-ci est considérée comme la maladie foliaire la plus préjudiciable en culture bananière à travers

le monde (Pasberg-Gauhl *et al.* 2000) et peut causer des pertes de rendement très importantes selon le contexte épidémiologique (Stover 1983, Fouré *et al.* 1984, Mobambo *et al.* 1993). En plantations industrielles, son contrôle nécessite l'emploi intensif de fongicides, très néfastes à l'environnement et qui augmentent les coûts de production, d'où l'impossibilité d'employer cette méthode dans les petites plantations paysannes à faibles revenus. Les techniques culturales

Evaluation



Régime de CRBP-39 (K. Tomekpé).

comme l'effeuillage ne permettant pas une lutte efficace, la mise au point d'hybrides de type plantain résistants à la MRN est primordiale pour améliorer la productivité de ces exploitations (Tomekpé *et al.* 1998, 1999). Depuis plusieurs années, le programme d'amélioration génétique du Centre régional de recherches sur bananiers et plantains (CARBAP) a concentré ses efforts dans cette voie. L'hybride de type plantain tétraploïde 'CRBP-39' (*Musa* cv. AAAB, ITC1344), obtenu par croisement entre un plantain femelle triploïde (*Musa* cv. AAB, variété locale 'French clair') et un bananier mâle diploïde M53, hybride synthétique (AA), est l'un des résultats de ce travail.

Les premières évaluations de cet hybride ont mis en évidence ses excellentes capacités de résistance à la MRN, ses performances agronomiques élevées et sa bonne acceptabilité de la part de la population camerounaise (Tomekpé *et al.* 1999). Cependant, si les évaluations d'hybrides résistants se font souvent par comparaison avec leur géniteur traité contre la MRN (Vuylsteke *et al.* 1993), elles se font plus rarement par comparaison supplémentaire avec un géniteur non traité pour déterminer l'influence de la résistance à la MRN sur les performances de l'hybride (Mobambo *et al.* 1993). L'essai mis en place et présenté ici a donc deux finalités : confirmer les performances de 'CRBP-39' et déterminer les pertes de rendement dues à la MRN par comparaison avec celles de son parent plantain femelle 'French clair' traité ou non contre la MRN dans les conditions pédo-climatiques du centre de recherche du CARBAP.

Matériel et méthodes

La parcelle mise en place au Cameroun en juillet 2001, sur les terrains du CARBAP de la plaine bananière du Moungo, à Njombé, est caractérisé comme suit : altitude de 80 m au dessus du niveau de la mer ; latitude 4° 35 N ; longitude 9° 39 E, climat équatorial humide à deux saisons ; pluviométrie annuelle de 2600 mm ; sols volcaniques bruns eutrophes.

Les plants étaient issus de vitroplants produits par le CARBAP. L'hybride 'CRBP-39', non traité contre la MRN, a été comparé à la variété locale 'French clair' qui dans un premier cas a été traité contre la MRN et soumis à la technique d'effeuillage, et dans le second n'a subi aucune intervention contre la MRN (ni traitement fongicide, ni effeuillage).

Le dispositif expérimental était constitué de blocs randomisés. Pour chaque traitement, cinq répétitions de 28 bananiers ont été réalisées. Afin d'éviter les effets de bordures, seuls les 10 bananiers centraux ont été observés, soit 50 bananiers par traitement.

Les applications de fongicide sur le 'French clair' traité ont été réalisées sur les 10 bananiers centraux (4 applications, une semaine après la plantation puis à 3, 6 et 9 mois après la plantation) par épandage de triadiménol à 1%

(triazole, 30 g/plant dans 1,5 L d'eau) et par pulvérisation (2 applications, 6 et 7 mois après la plantation) à l'azoxystrobine à 25% (strobilurine, 0,01 L dans un mélange huile/eau de 0,375 L).

La parcelle, plantée à une densité de 1666 pieds/ha (2m x 3m), a été fertilisée à raison de 35 g d'urée chaque mois (sauf au 2^{ème} mois où 50 g de sulfate d'ammoniaque ont été appliqués) et 100 g de chlorure de potassium à 4 et 6 mois après la plantation. Un traitement nématicide et insecticide a été réalisé 3 mois après la plantation à l'aide de terbuphos (organo-phosphoré) à 10% (20 g de produit par pied). L'enherbement a été contrôlé par du glyphosate à 36% et du paraquat à 20%.

Les paramètres suivants ont été observés lors de la phase de croissance (toutes les deux semaines à partir du 3^{ème} mois après la plantation), à la floraison et à la récolte (quand la couleur d'un doigt de la 1^{ère} main commence à virer du vert au jaune) : plus jeune feuille nécrosée (PJFN), plus jeune feuille touchée (PJFT - le rang de la feuille qui présente les premiers symptômes), nombre de feuilles érigées (NFER), et l'indice d'infection (II).

La hauteur du pied mère et l'intervalle, en jours, entre la plantation et la floraison (IPF) ont été évalués à la floraison, tandis que le nombre de feuilles fonctionnelles (NFFonc - jusqu'à 33% ou 50% de surface nécrosée), la circonférence du pseudotrunc du pied mère, la hauteur du rejet successeur et le pourcentage de pieds nécrosés ont été évalués à la floraison et à la récolte.

L'intervalle, en jours, entre la plantation et la coupe, et entre la floraison et la coupe, le poids du régime, le nombre de mains par régime, le nombre de doigts par régime, le poids d'un doigt, la longueur de la face convexe (mesuré à l'aide d'un mètre ruban gradué) et le grade (mesuré à l'aide d'un pied à coulisse) du doigt médian des 2^{ème} et 4^{ème} mains du régime, ont été évalués à la récolte. Le taux de matière sèche (peau et pulpe mesurés après un étuvage à 105°C pendant 24 heures) et la dureté de la pulpe du doigt médian des 2^{ème} et 4^{ème} mains du régime (mesuré à l'aide d'un pénétromètre à main doté d'un embout de 6 mm) ont été évalués immédiatement après la coupe, lorsque les doigts étaient encore verts.

L'analyse des résultats a été réalisée avec Statistica® (version 5.5, StatSoft, Inc.) à l'aide de procédures d'analyses de variance (ANOVA) à deux facteurs avec interaction. Les moyennes ont été comparées par des tests de Newman Keuls au seuil de 5%.

Résultats et discussion

Phase de croissance

La très bonne résistance à la maladie des raies noires de l'hybride 'CRBP-39' par rapport aux témoins 'French clair' est confirmée. Les résultats sont présentés dans le tableau 1. Six mois après la plantation, 'CRBP-39' présentait un indice d'infection moyen de 0,5 significativement

différent de ceux des deux témoins (11,69 pour le 'French clair' traité et 35,37 pour le 'French clair' non traité). La différence entre les deux témoins s'explique par les traitements fongicides appliqués au premier.

Pour des raisons statistiques, les valeurs de PJFN se sont pas analysables six mois après plantation. On peut cependant noter le rang élevé de cette dernière pour 'CRBP-39' (13,44 en moyenne). La PJFT ne semble toutefois pas être un critère intéressant pour caractériser la résistance à la MRN de ces variétés.

Le nombre de feuilles érigées est plus élevé pour le 'French clair' non traité (11,48) que pour le 'French clair' traité (8,62). Ce résultat peut s'expliquer par un effeuillage trop sévère de ce dernier qui a provoqué l'élimination de surface verte.

A la floraison

Les performances à la floraison sont présentées au tableau 2. L'indice d'infection quasi nul mesuré sur 'CRBP-39' (0,08%) et ceux mesurés sur le témoin traité et non traité confirment les résultats obtenus lors de la phase de croissance, à savoir l'excellente capacité de résistance à la MRN de 'CRBP-39' et l'efficacité des traitements fongicides contre la MRN sur 'French clair'. Ces conclusions sont renforcées par les valeurs de PJFN. On constate enfin que 'CRBP-39' présente un nombre élevé de feuilles fonctionnelles à la floraison (13,23 à 33% et 50%) analogue à celui du 'French clair' traité, caractéristique essentielle pour assurer un bon développement du régime et un fruit de qualité.

La circonférence du pseudotrunc du pied mère et la hauteur du rejet successeur de 'CRBP-39' sont significativement plus élevées que celles des témoins. L'hybride testé présente donc des performances agronomiques à la floraison supérieures à celles de son parent 'French clair' (le 'French clair' non traité semble plus performant que le 'French clair' traité, ce qui met en évidence, en accord avec des résultats antérieurs (Blomme *et al.* 2001), l'influence d'un effeuillage systématique sur les performances agronomiques du bananier). Le 'French clair' non traité semble présenter, en accord avec des résultats antérieurs (Mobambo *et al.* 1993) une floraison tardive (IPF de 300,31 jours) indiquant ainsi l'influence de la MRN sur la date de floraison. Cependant, il faut considérer ces résultats avec précaution vu l'impossibilité de réaliser une analyse de variance à cause de la non normalité de la distribution des résidus.

A la récolte

A la récolte, l'hybride 'CRBP-39' présente 5,8 feuilles fonctionnelles alors que son parent 'French clair' non traité n'en présente que 0,76 (tableau 3). La différence de 10% entre l'indice d'infection des deux témoins peut être attribuée à l'action des fongicides.

Tableau 1. Performances en phase végétative du 'CRBP-39' et de ses témoins (tous blocs confondus, 10 bananiers centraux) 3 et 6 mois après la plantation.

	'CRBP-39'	'French clair' traité	'French clair' non traité
à 3 mois			
PJFN	Pas de PJFN	6,37a	6,14a
PJFT	2,66b	4,17a	4,11a
NFEr ^b	10,16a	8,66b	8,13c
II	0,00b	19,77a	22,03a
à 6 mois			
PJFN*	13,44	7,51	7,50
PJFT ^{b i}	3,12c	3,78a	3,44b
NFEr ^b	12,04a	8,62c	11,48b
II ^{b i}	0,50c	11,69b	35,37a

Les différences entre les moyennes des paramètres ont été testées avec un test de Newman-Keuls au seuil de 5%.

Deux moyennes sont significativement différentes quand elles sont suivies d'une lettre minuscule différente.

^b signifie qu'il y a un effet des blocs en plus d'un effet des traitements.

ⁱ signifie qu'il y a interaction d'effet entre les traitements et les blocs.

* non normalité des résidus.

PJFN : plus jeune feuille nécrosée; PJFT : plus jeune feuille touchée; NFEr : nombre de feuilles érigées;

II : indice d'infection.

Les performances agronomiques de l'hybride 'CRBP-39' sont de nouveau mises en évidence (tableau 3). En particulier, par rapport aux témoins 'French clair', 'CRBP-39' se caractérise par un régime plus gros (22,36 kg), un nombre de mains (7,54) et de doigts (106,16) par régime plus importants. Par contre, les doigts sont en moyenne plus petits (LFC2 de 27,81 cm et LCF4 de 25,79 cm) que ceux des témoins. Aucune différence dans le poids du fruit ni dans le grade du doigt médian n'a pu être mise en évidence.

Le 'French clair' traité présente un intervalle plantation-coupe plus élevé que le 'French clair' non traité confirmant l'effet accélérateur de la MRN sur la maturation des fruits. Mobambo *et al.* (1993) avaient enregistré un fait similaire. Les données de ce 1^{er} cycle de production ne permettent pas de mettre en évidence l'influence de la MRN sur le poids du régime de 'French clair' (de l'ordre de 19,7 kg que cette variété

Tableau 2. Performances à la floraison du 'CRBP-39' et de ses témoins (tous blocs confondus, 10 bananiers centraux).

	'CRBP-39'	'French clair' traité	'French clair' non traité
Paramètres phytopathologiques			
PJFN ^b	14**	9,75a	8,86b
NFFonc 33%	13,23a	12,63a	10,77b
NFFonc 50% ^{b i}	13,23a	12,75a	11,13b
NFEr ^b	13,45a	13,09b	12,53c
II ^{b i}	0,08c	10,55b	22,47a
Pieds nécrosés	4,08%	91,6%	100%
Paramètres agronomiques			
Circonférence (cm) ^{b i}	82,96c	73,51a	76,27b
Hauteur* (cm)	356,78	340,81	356,75
Hauteur rejet (cm)	164,39b	123,50a	126,97a
IPF* (jours)	271,95	296,05	300,31

Les différences entre les moyennes des paramètres ont été testées avec un test de Newman-Keuls au seuil de 5%.

Deux moyennes sont significativement différentes quand elles sont suivies d'une lettre minuscule différente.

^b signifie qu'il y a un effet des blocs en plus d'un effet des traitements.

ⁱ signifie qu'il y a interaction d'effet entre les traitements et les blocs.

* non normalité des résidus.

** trop peu de données pour effectuer une analyse.

PJFN : plus jeune feuille nécrosée; NFFonc : nombre de feuilles fonctionnelles; NFEr : nombre de feuilles érigées;

II : indice d'infection; IPF : intervalle plantation-récolte.

Tableau 3. Performances à la récolte du 'CRBP-39' et de ses témoins (tous blocs confondus, 10 bananiers centraux).

	'CRBP-39'	'French clair' traité	'French clair' non traité
Paramètres phytopathologiques			
PJFN	Pas de PJFN	1,06a	0,98a
NFFonc ^b	5,80a	1,80b	0,76c
NFEr	6,25a	3,97b	3,12c
II ^b	0,00c	81,00b	91,46a
Pieds nécrosés	0%	100%	100%
Paramètres agronomiques			
Circonférence (cm) ^b	80,46a	71,62c	73,31b
Hauteur du rejet (cm)	277,33a	206,76b	208,01b
Poids du régime (kg) ^b	22,36a	19,60b	19,75b
Nombre de mains	7,54a	7,16b	7,24b
Nombre de doigts	106,16a	89,32b	92,22b
Poids du fruit (g) ^b	192,30a	198,74a	194,84a
LFC2 (cm) ^b	27,81b	31,32a	31,48a
Grade 2 (mm) ^b	50,10a	49,25a	49,58a
LFC4 (cm)	25,79b	28,64a	28,45a
Grade 4 (mm)	49,79a	49,42a	48,65a
IPC (jours) ^b	366,05b	378,44a	367,13b
IFC (jours)	89,90a	81,80b	79,70b
Caractéristiques du fruit			
TMS 2 Peau	10,88c	12,83a	12,17b
TMS 2 Pulpe ⁱ	32,76c	37,88a	36,83b
Dureté pulpe 2 (kg/cm ²) ^{b,i}	2,50c	4,81a	2,82b
TMS 4 Peau	10,54c	12,66a	12,00b
TMS 4 Pulpe ^b	32,80c	38,32a	37,01b
Dureté pulpe 4 (kg/cm ²)	2,51b	2,96a	2,84a

Deux moyennes sont significativement différentes quand elles sont suivies d'une lettre minuscule différente.

^b signifie qu'il y a un effet des blocs en plus d'un effet des traitements.

ⁱ signifie qu'il y a interaction d'effet entre les traitements et les blocs.

PJFN : plus jeune feuille nécrosée ; NFFonc : nombre de feuilles fonctionnelles ; NFEr : nombre de feuilles érigées ; II : indice d'infection ; LFC2 et grade 2 : longueur de la face convexe et grade du doigt médian de la 2^{ème} main ; LFC4 et grade 4 : longueur de la face convexe et grade du doigt médian de la 4^{ème} main ; IPC : intervalle plantation-coupe ; IFC : intervalle floraison-coupe ; TMS : taux de matière sèche (2 pour le doigt médian de la deuxième main, 4 pour le doigt médian de la 4^{ème} main).

ait reçu des applications fongicides ou non). Plusieurs hypothèses peuvent expliquer cet état de fait : 1) la fertilité de la parcelle aurait permis au témoin non traité d'assurer un remplissage correct des fruits malgré l'influence de la MRN ; 2) un assainissement naturel de la parcelle s'est produit en raison des conditions climatiques défavorables au développement de la maladie (saison sèche) ; 3) l'efficacité du fongicide appliqué au sol ne serait pas suffisante sur le sol volcanique de l'essai (des résultats antérieurs indiquent sa bonne efficacité sur sols latéritiques ou plus argileux, Mouliom-Pefoura et Fouré 1988) ; 4) aucune application n'ayant été réalisée en période de remplissage, le 'French clair' traité aurait perdu le bénéfice de la protection fongicide par rapport au 'French clair' non traité.

D'une façon générale, le grade 2 des doigts médians des témoins et de 'CRBP-39' (tableau 3) est plus élevé que ceux mesurés dans des études précédemment publiées (Tchango Tchango *et al.* 1999). Cette différence peut être la conséquence des conditions de culture plus intensives de l'essai.

Les mesures faites sur le doigt médian des 2^{ème} et 4^{ème} mains nous indiquent que 'CRBP-39' se caractérise par un taux de matière sèche (TMS 2

Pulpe et TMS 4 Pulpe) et une dureté de pulpe 2 et 4 inférieures à ceux des témoins 'French clair' traité et 'French clair' non traité (tableau 3).

Conclusion

Ces premiers résultats confirment les excellentes performances agronomiques et de résistance à la MRN de l'hybride 'CRBP-39'. En outre, cette expérimentation a mis en évidence dès le 1^{er} cycle de production un retard de la floraison et une maturation précoce des fruits dus à la MRN. Cependant, dans le contexte agro-pédologique de Njombé, les différences de croissance à la floraison entre le plantain 'French clair' traité ou non contre la MRN n'ont pas engendré de différence de rendement. Cette expérimentation se poursuit actuellement sur un 2^{ème} cycle de production.

Remerciements

Des remerciements particuliers sont adressés à MM. F. Tchipé, K. Sakio, J. Essomé et R. Tchokouassom du CARBAP pour la collecte des données.

Références

- Blomme G., A. Tenkouano & R. Swennen. 2001. Influence de l'effeuillage sur la croissance des tiges et des racines du bananier (*Musa spp.*). *INFOMUSA* 10(2):10-13.
- Fouré E., M. Grisoni & R. Zurluh. 1984. Les cercosporioses du bananier et leur traitements. Comportement des variétés. Etude de la sensibilité variétale des bananiers et plantains à *Mycosphaerella fijiensis* Morelet et de quelques caractéristiques biologiques de la maladie des raies noires au Gabon. *Fruits* 39(6):365-378.
- Mobambo K.N., F. Gauhl, D. Vuylsteke, R. Ortiz, C. Pasberg-Gauhl & R. Swennen. 1993. Yield loss in plantain from black Sigatoka leaf spot and field performance of resistant hybrids. *Field Crops Research* 35:35-42.
- Mouliom-Pefoura A. & E. Fouré. 1988. Efficacités comparées de différentes formulations de Triadimenol appliquée au sol sur *Mycosphaerella fijiensis*, agent de la maladie des raies noires des plantains au Cameroun. Evaluation des possibilités de lutte en milieu paysan. *Fruits* 43(4): 201-210.
- Pasberg-Gauhl C., F. Gauhl & D.R. Jones. 2000. Fungal diseases of the foliage. Sigatoka leaf spots. Black Leaf Streak. Distribution and economic importance. Pp. 37-44 in *Diseases of banana, abaca and enset* (D.R. Jones, ed). CABI Publishing.
- Stover R.H. 1983. Effet du Cercospora noir sur les plantains en Amérique Centrale. *Fruits* 38(4):326-329.
- Tchango Tchango J., R. Achard & J.A. Ngalani. 1999. Etude des stades de récolte pour l'exportation par bateau, vers l'Europe, de trois cultivars de plantains produits au Cameroun. *Fruits* 54(4):215-224.
- Tomekpé K., P. Noupadja, C. Abadie, E. Aboiron & J. Tchango-Tchango. 1998. Genetic improvement of plantains at CRBP : performance of black Sigatoka resistant plantain hybrids. Pp. 45-50 in *Seminario Internacional sobre Producción de Plátano* (M.J.G. Cardona, S. Belalcázar Carvajal, D.G. Cayón Salinas & R.G.B. Isaza, eds). CORPOICA, Armenia, Colombia.
- Tomekpé K., P. Noupadja, C. Abadie, J. Tchango-Tchango & E. Youmbi. 1999. Amélioration génétique des plantains pour la sécurité alimentaire et l'export. *Biosciences Proceedings* 6:444-454.
- Vuylsteke D., R.L. Swennen & R. Ortiz 1993. Development and performance of black Sigatoka-resistant tetraploid hybrids of plantain (*Musa spp.*, AAB group). *Euphytica* 65:33-42.

Les auteurs travaillent au
CARBAP, BP 832,
Douala, Cameroun.

C. Abadie est l'auteur pour
correspondance :
CIRAD BP 40/02, 34 398
Montpellier Cedex 5, France.
Courriel :
abadie@cirad.fr